

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

[54] Title of the Utility Model: Heat Sink in Use for a Semiconductor Element

[11] Utility Model Laid-Open No: H6-9144

[43] Opened: February 4, 1994

[21] Application No: H4-52446

[22] Filing Date: July 2, 1992

[72] Inventor(s): Y. Nishimoto

[71] Applicant: Sumitomo Keikinzoku Kogyo Co., Ltd.

[51] Int.Cl.: H01L 23/36 23/467

[Abstract]

[Object]

To provide a copper heat sink in use for a semiconductor element having a marking function by means of which the directionality of fins can easily be recognized and having an improved structure which prevents the occurrence of non-coated portion when plating.

[Structure]

In a copper heat radiator wherein between a top plate 1 and a bottom plate 2 provided to the upper and the lower end of a pillar post 3 are arranged at constant intervals a plurality of thin-plate fins 4 having slit fins 7 that have directionality against a cooling air stream, an eye hole is opened at the peripheral portion of the top plate 1 and/or the bottom plate 2.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a perspective view of an example of a heat sink for a semiconductor element according to the present utility model.

Fig. 2 is a side view of an example of a heat sink for a semiconductor element according to the present utility model.

Fig. 3 is a cross sectional view as cut by A-A' line in Fig. 2.

[Reference Numerals]

1:top plate 2:bottom plate 3:pillar post 4:thin-plate fin  
5:base post 6:semiconductor element 7:slit fin 8:eye hole

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-9144

(43)公開日 平成6年(1994)2月4日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H01L 23/36

23/467

H01L 23/36

23/46

Z

C

審査請求 未請求 請求項の数1(全2頁)

(21)出願番号

実願平4-52446

(22)出願日

平成4年(1992)7月2日

(71)出願人 000002277

住友軽金属工業株式会社

東京都港区新橋5丁目11番3号

(72)考案者 西本 嘉弘

東京都港区新橋5丁目11番3号 住友軽金属工業株式会社内

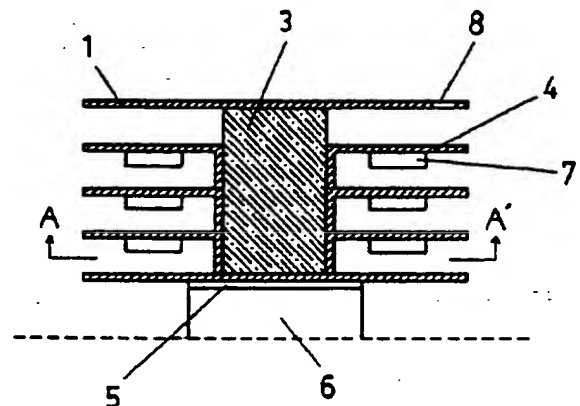
(74)代理人 弁理士 高畑 正也 (外1名)

(54)【考案の名称】 半導体用ヒートシンク

(57)【要約】

【目的】 外部から容易にフィン方向性が確認できる表示機能を備え、かつメッキ時に被膜未形成部分が生じない改良構造を有する銅製の半導体用ヒートシンクを提供する。

【構成】 柱状ポスト3の上下端に設けた天板1と底板2の間に冷却空気流に対して方向性を有するスリットフィン7を備える複数枚の薄板状フィン4を一定間隔に設置した銅製の放熱体であって、天板1および/または底板2の周縁部位に透孔8を穿設した構造。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 柱状ポストの上下端に設けた天板と底板間に冷却空気流に対して方向性を有するスリットフィンを備える複数片の薄板状フィンを一定間隔に設置した銅製の放熱体において、天板および／または底板の周縁部に透孔を穿設してなることを特徴とする半導体用ヒートシンク。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の半導体用ヒートシンクを例示した斜視図である。

【図2】 本考案の半導体用ヒートシンクを例示した側断面図である。

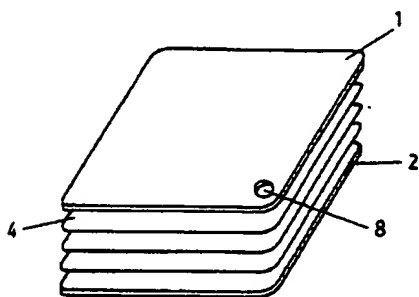
面図である。

【図3】 図2のA-A'線に沿った断面図である。

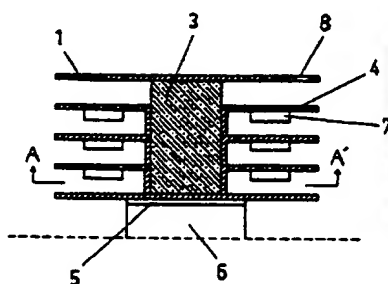
【符号の説明】

- 1 天板
- 2 底板
- 3 柱状ポスト
- 4 薄板状フィン
- 5 台座
- 6 半導体素子
- 7 スリットフィン
- 8 透孔

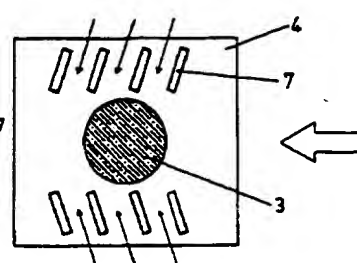
【図1】



【図2】



【図3】



## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、半導体用のヒートシンクの改良に係り、詳しくは銅製放熱体で構成された放熱効率が高く、かつ耐食メッキを容易にした半導体用シートシンクに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、ICなどの半導体素子には過熱現象を防止するためにヒートシンクを取り付けて放熱させる手段が採られている。この半導体用ヒートシンクは、上下端に天板と底板を設置した柱状の支柱ポストに複数片のフィンを間隔を置いて平行に固着した構造を呈しており、通常、銅あるいはアルミニウムのような良熱伝導性の金属材料で形成されている。使用に際しては、放熱効果を高めるためにフィンに平行方向から冷却空気流が吹きつけられる。

## 【0003】

フィンの形態には、配列に方向性をもたせた方向性フィンと配列に方向性のない無方向性フィンとがあるが、このうち方向性フィンを設置した構造のヒートシンクは外部からフィンの配列方向を確認することができないため、流入する冷却空気流との方向を整合させて装着することが困難となる。このため、天板に方向性を示す文字表示をしたり、天板の一端部を切り落として表示機能をもたせる等の工夫がなされている。

## 【0004】

また、ヒートシンクを銅で構成する場合には耐食性を付与するためにニッケルメッキを施す必要があるが、メッキ段階で挟持部分にメッキが乗らずに被膜未形成箇所が生じる問題点があった。

## 【0005】

## 【考案が解決しようとする課題】

本考案は方向性フィンを有する従来のヒートシンクに改良を加えて上記の課題を解消したもので、その目的は外部から容易にフィン方向性が確認できる表示機

能を備え、かつメッキ時に被膜未形成部分が生じない改良構造を有する銅製の半導体用ヒートシンクを提供することにある。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本考案による半導体用ヒートシンクは、柱状ポストの上下端に設けた天板と底板間に冷却空気流に対して方向性を有するスリットフィンを備える複数片の薄板状フィンを一定間隔に設置した銅製の放熱体において、天板および／または底板の周縁部位に透孔を穿設してなることを構成上の特徴とするものである。

#### 【0007】

##### 【作用】

本考案によれば、ヒートシンクの外面を形成する天板および／または底板の周縁部位に穿設された透孔が方向性を示す表示として機能するとともに、ヒートシンクをニッケルメッキする際にフックによりメッキ液中に吊り下げるための掛け孔として機能する。したがって、外観から容易にフィンの方向性を確認することができ、またメッキ時に被膜未形成部分が生じない均一なニッケルメッキ層を全体に施すことが可能となる。

#### 【0008】

##### 【実施例】

以下、本考案を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

#### 【0009】

図1は本考案のヒートシンクを示した斜視図、図2はその側断面図である。これら図において、1は天板、2は底板で、両部材は中心の柱状ポスト3の上下端にそれぞれ設置されている。4は複数片の薄板状フィンで、柱状ポスト3に一定間隔を置いて固着されている。これらの各部材は銅材質で加工形成されており、薄板状フィン4はバーリング加工により形成されて柱状ポスト3にろう付けされている。かかるヒートシンクには台座5を介して半導体素子6が取り付けられる。

#### 【0010】

各薄板状フィン4には、スリットフィン7が形成されている。該スリットフィン7は通孔を有する角筒状の突起として形成され、例えば図3（図2のA-A'線断面図）に示すように冷却空気流（太矢印）の方向に対して斜め方向に複数個が整配列されている。この配列パターンでは、冷却空気流を流入した場合、この流れに伴って各スリットフィン7の配列に沿った中心方向（細矢印）への空気流を誘発して放熱が効率よく進行する。

#### 【0011】

本考案においては、上記の構成において天板1、底板2あるいはこれら両部材の周縁部位に透孔8を穿設した点に構造的な特徴がある。透孔8の大きさおよび位置には特に制約はなく、外部からスリットフィンの方向性の目印となり、また吊り下げ用のフックが掛かるものであればよい。この透孔8はプレスによる打ち抜き加工によって容易に形成することができる。

#### 【0012】

このように形成された銅製のヒートシンクは、透孔8にフックを掛けて吊り下げた状態でニッケルメッキを施することにより全体に被膜未形成部分のない正常なメッキ膜が均一形成されるから耐食性が極めて良好になる。

#### 【0013】

##### 【考案の効果】

以上のとおり、本考案によれば簡単な構造改良によって外部から容易にフィンの方向性が確認でき、かつ被膜未形成部分が生じない耐食メッキを施すことができる銅製の半導体用ヒートシンクが提供される。したがって、半導体素子への装着および耐久寿命を著しく改善しえる実用的効果がもたらされる。